

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-292267

[ST.10/C]:

[JP2002-292267]

出 願 人

Applicant(s):

株式会社デンソー

2003年 7月 4日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3053248

【書類名】 特許願

【整理番号】 PN066379

【提出日】 平成14年10月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02N 11/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 志賀 孜

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 新美 正巳

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100096998

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 碓氷 裕彦

    【電話番号】 0566-25-5988

【選任した代理人】

    【識別番号】 100118197

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 加藤 大登

    【電話番号】 0566-25-5987

【選任した代理人】

    【識別番号】 100123191

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊藤 高順

    【電話番号】 0566-25-5990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010331

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0213350

【包括委任状番号】 0213351

【包括委任状番号】 0213352

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内燃機関用スタータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンのリングギヤへ噛合うピニオンを支える軸が片持ち構造であるスタータにおいて、

略円筒形状をなしその内周部にスプラインを有するスプラインチューブと、  
このスプラインチューブの外周を直接支持する少なくとも 2 つ以上の軸受けと

前記スプラインチューブの内周に設けられたスプラインと移動可能に結合するスプラインを有すると共に、一端には該ピニオンが一体または別部材として一体的に固定されている従動軸と、

前記スプラインチューブには 1 つまたは複数個の溝が穿設されており、その溝を通して該従動軸に固定された係合部材と、

この係合部材に直接または間接的に連結されるピニオン移動装置とを有し、

このピニオン移動装置によって、前記係合部材を介して前記ピニオンを前記リングギヤ側に移動させることを特徴とする内燃機関用スタータ。

【請求項 2】 該スプラインチューブはモーターと直接または間接的に連結されており、モーターの出力は該スプラインチューブのスプラインを介して該従動軸に、さらにピニオン伝えられると共に、エンジン始動時にはピニオン移動装置によりスプラインチューブの外周部に突き出した該係合部材を直接または間接的に押すか、またはピニオン移動装置とモーターの回転力との連携によりスプラインチューブに内装された従動軸を軸方向に移動させピニオンをエンジンのリングギヤに噛合せる機構を有する請求項 1 記載の内燃機関用スタータ。

【請求項 3】 該スプラインはねじれスプラインであり、該溝はスプラインのねじれ角に概略等しくなるように軸に対して傾斜していることを特徴とする請求項 1 もしくは 2 記載の内燃機関用スタータ。

【請求項 4】 該ピニオン移動装置はマグネットスイッチであることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の内燃機関用スタータ。

【請求項 5】 前記スプラインチューブを支える該軸受け間のスパンを B、

そのピニオン側の軸受けとピニオンが最大飛び出た位置（リングギヤーへ力を伝達しているときの位置）とのスパンをAとするととき $A/B < 1$ であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の内燃機関用スタータ。

【請求項6】 該従動軸はB以上のスパンでスプラインチューブと嵌合され支持されていることを特徴とする請求項5記載のスタータ。

【請求項7】 該スプラインチューブの反ピニオン側端部の外周部はクラッチの一部を兼ねていることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の内燃機関用スタータ。

【請求項8】 該スプラインチューブと該モーターとの間に遊星歯車減速機構を有する請求項1ないし7のいずれかに記載の内燃機関用スタータ。

【請求項9】 従動軸とモーターとの間に減速機構を有するものにおいて、モーターに対して従動軸と反対側の位置にマグネットスイッチを設けその電磁力により該係合部材を回転不能に固定した状態にして、モーターの回転力によりスプラインチューブ、従動軸の各々のねじれスプラインのねじれ作用により該従動軸をリングギヤー側に押し出すことを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載の内燃機関用スタータ。

【請求項10】 マグネットスイッチの電磁力でレバーを動かし、そのレバーで該係合部材を軸方向に押し、従動軸をリングギヤー側に押し出すことを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載の内燃機関用スタータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、特に内燃機関を始動するための始動装置であるスタータモーターであって、該スタータモーターのピニオン押し出し部の支持構造に関するものである。

【0002】

【従来技術】

近年スタータモーターの取り付け環境もますます厳しくなっている。たとえば水、泥、埃などの劣悪な環境に耐えしかも狭い取り付けスペースに収まる必

要が出てきた。劣悪な環境に耐えるだけなら特許文献 1 にも見られるようにスタータの非作動時にはピニオンをひっこめておき従動軸に水等がかからないようにしたいいわゆるピニオン片持ち構造（またはオーバーハング構造）があるがこの場合はピニオンを支える従動軸に並列にした時にモーターを配置した外歯歯車減速構造になっているので重いモーターをささえるため剛性をあげざるを得なくなり結果として重くて大きくなり小型化できないと言う問題があった。この問題を対策するため、内歯歯車をもちいて減速したいいわゆるプラネタリー減速タイプのスタータで小型を実現しつつピニオンを片持ちにして泥等に対処したところみもあるが（特許文献 2 参照。）、これには機械構造上の致命的な欠陥を有している。すなわち、特許文献 2 の Fig. 3 に示したように、従動軸 7 2 を支える軸受けは 8 0 の 1 つだけであり、エンジン駆動時に従動軸 7 2 が図の左方向に飛び出すと従動軸の端のピニオン部 1 8 0 と該軸受け 8 0 とは完全にオーバーハング状態になり、軸受けは傾いた状態で使用されることになる。一方、駆動軸 5 8 を支えるために駆動軸に内蔵された軸受け 1 7 6 と本体に固定された軸受け 1 6 0 とがある。軸受け 1 7 6 は従動軸 7 2 が回転と軸方向両方に動く必要があるので適当なクリアランスが存在する。すなわち、駆動軸 5 8 と従動軸 7 2 を支えるためのスタータ本体にきちっと固定された軸受けは 1 7 6 と 1 6 0 の 2 つである。従って、エンジン駆動時にはピニオン部 1 8 0 に力が加わると 2 つの軸は 2 つの軸受けを支点としてこじられた状態で回転することになり（いわゆるみそすり運動）、振動、摩耗を発生することになる。この不具合に対処するために軸受け巾を大きくするなどして少しでも不具合を少なくする方法もあるが所詮本質的な問題解決にはなっていないので摩耗、小型等の問題がある。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特公平 6 - 1 0 9 5 4 号公報

【特許文献 2】

ドイツ特許公開公報第 1 0 0 1 6 7 0 6 号明細書

【0 0 0 4】

【課題度解決するための手段】

上記問題を解決するために本発明ではパイプ状の駆動軸（本発明ではスプラインチューブと称している）はスタータ本体にきちっと固定された2つの軸受けでささえ、端にピニオンを持つ従動軸は十分な軸受けスパンをもつ（駆動軸に内蔵されている）2つの軸受けでささえることにより上記のようなこじりをなくすようにする。

## 【0005】

更に、スプラインチューブ（駆動軸）に溝を穿設し、その溝を通して係合部材である棒を従動軸に一体的に結合させる構造にして、該棒をマグネットスイッチの力で押すことにより従動軸、すなわちピニオンをリングギヤに噛合わせるようにする。すなわちスプラインチューブの外周からその内周の従動軸を移動させることを溝と棒により実現させることにより内歯歯車減速（プラネタリー減速）スタータでかつピニオンの片持ち構造を可能にすることにより泥等の劣悪な環境に耐えかつ小型で摩耗のない耐久性のあるスタータを可能にすることを目的としている。

## 【0006】

請求項1では2つ以上の軸受けでしっかりスプラインチューブ（従来の駆動軸のこと）をスタータ本体に回転可能に支持しており、従動軸はそのしっかり支持されたスプラインチューブの中心部に嵌装されているのでこれもまたしっかり支持されるのでこじりが発生することがない。またその従動軸は溝を貫通した係合部材によりスプラインチューブの外周から移動させることが出来るのでモーターが従動軸と同軸上にあってもじゃまされることなく移動装置でピニオンをリングギヤ側へ押し出すことが出来るので小型で軸受けの寿命のあるしかも劣悪環境に使用できるピニオン片持ち構造が可能である。

## 【0007】

請求項2ではモーターの出力はスプライン結合により確実にピニオンに伝えることが出来、しかもその経路とは別に移動装置の作用により棒を介してピニオンをリングギヤに噛合わせるので信頼性が増す。

## 【0008】

請求項3ではスプラインのねじれ角と等しい角度の溝であるので、従動軸がス

プラインの作用により回転しても棒が溝と干渉することがない。

【 0 0 0 9 】

請求項 4 では移動装置はマグネットスイッチであるので構造が簡単でしかも制御も容易である。

【 0 0 1 0 】

請求項 5 ではオーバーハング量 A より軸受けスパン B が小さいので軸受け荷重が少なくなりしかも安定した片持ち構造になる。

【 0 0 1 1 】

請求項 6 では支持スパンよりオーバーハング量が少ないので従動軸の応力が小さくでき従動軸の寸法を細くでき小型化となる。

【 0 0 1 2 】

請求項 7 ではスプラインチューブをクラッチの巾まで延長できるので、その分従動軸を長くできオーバーハング量より相対的に嵌合部が長くなりますます応力低減が出来しかも安定した片持ち構造になる。

【 0 0 1 3 】

請求項 8 では遊星減速（プラネタリー減速）を有するスタータであるので外部歯車減速より軽量で小型となる。

【 0 0 1 4 】

請求項 9 ではピニオンの移動機構をモーターの回転力とねじれスプラインを利用して行うので、マグネットスイッチはピニオンの回転を規制する力だけでよいのでスイッチの小型化が可能となりモーターの後ろにスイッチを乗せることが容易になりますます小型化がはかれる。

【 0 0 1 5 】

請求項 1 0 ではレバーを介してピニオンを押し出すのでモーター軸とスイッチ軸が平行な 2 軸タイプでも信頼性のある劣悪環境に耐えるスタータが可能である。

。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の第 1 の実施例を図 1 ないし図 4 にもとづき説明する。概略円筒



状の形状の 2 6 はスプラインチューブで内周にはねじれスプライン 2 6 a があり従動軸 2 0 のスプライン 2 0 a が摺動可能に嵌装されている。該スプラインチューブ 2 6 一部に該スプライン 2 6 a とほぼ同じねじれ角で 1 つまたは複数の溝 2 6 b が穿設（図では 1 8 0 度対称に 2 個）されている。スプラインチューブ 2 6 の外周は軸受け 2 3 a、2 3 b で回転可能にささえられている。またスプラインチューブ 2 6 の外周の段つき部と溝 2 6 d にはめたワッシャによりスプラインチューブ 2 6 は軸受け間で軸方向は固定されている。

## 【 0 0 1 7 】

また、軸受け 2 3 a はハウジング 1 に、軸受け 2 3 b はセンターハウジング 2 に取り付けられている。スプラインチューブ 2 6 の内周には従動軸 2 0 が設けられている。従動軸 2 0 の外周とスプラインチューブ 2 6 の内周 2 6 c は摺動可能に嵌合され、スプライン 2 0 a、2 6 a は外径あわせでスプライン結合しており、この 2 点で従動軸 2 0 はスプラインチューブ 2 6 に芯だしされた状態に保持されている（外径あわせでなく内径あわせまたは歯面あわせのスプライン結合でもよく、さらにはスプライン部とはべつに嵌合部を設けてもいいのはいうまでもない、要は 2 箇所以上芯出部を設ければよい。）。

## 【 0 0 1 8 】

従動軸 2 0 の反スプライン側にはピニオン 2 5 が適当な方法で固定されている（2 0 と 2 5 は一体で作ってもよいのはいうまでもない。）。

## 【 0 0 1 9 】

従動軸 2 0 の中央部分には穴 2 0 b が開けられており（図では 2 個）、スプラインチューブ 2 6 に内蔵した状態で溝 2 6 b をとおして係合部材をなす棒 2 1 a を該穴 2 0 b に圧入しておく。（図では 2 本の棒を別々に圧入しているが 1 本の棒を貫通させてもよい。要は棒 2 1 a により従動軸 2 0 のうごきをスプラインチューブの外に伝えることができればよい。従って棒と穴はルーズ嵌合でもよく、丸棒でなく角などでもよい。）棒 2 1 a にはスラストベアリング 2 1 が適当な方法で固定されており、その内周部 2 1 c はスプラインチューブ 2 6 の外周 2 6 e と遊合されておりスラストベアリング 2 1 の軸方向動きの案内と剛性アップの役目を果たす。

## 【 0 0 2 0 】

27はクラッチ、30は遊星減速部、10はモーターのアーマチャ、11はアーマチャ軸である。60は端子で図示してないバッテリーと接続される。81は固定接点、82は可動接点でありこの接点をON OFFすることによりモーターへのメイン電流を制御する。ブラシ71はカーボン系材料で作られており抵抗体と固定接点の役目を果たしている。72は可動接点でありブラシ71と可動接点72とあわせてサブ接点を構成している。メイン、サブの各々の可動接点72、82はマグネットスイッチ50の作動により固定接点側に移動させられ全体でスイッチの役目を果たす。

## 【 0 0 2 1 】

マグネットスイッチ50のプランジャー52の動きは連結棒90（一部しか図示されていない）を介して規制部材91につたえられる。該スラストベアリング21の外周には歯付き部21bが有り、この歯付き部21bは棒21aに移動不能に一体的に固定されており、この歯溝に該規制部材91がはまることで従動軸を回転不能ではあるが軸方向には移動可能な状態に保持できる。24はシール部材で軸受け23aやスタータ内へほこりなどが進入するのを防止する。

## 【 0 0 2 2 】

本発明になる作動を説明する。図1において図示してない車のキースイッチがONされるとマグネットスイッチ50に電磁力が発生し、プランジャー52が動くとき連結棒90が動き、規制部材91を歯付き部21bの溝へはめ込み、従動軸20を回転不能に保持する。更にプランジャー52が動くときそれに繋がっているサブの可動接点72が固定接点71に接触する。

## 【 0 0 2 3 】

そうするとバッテリーからの電流はカーボンよりなる固定接点71の抵抗を通して流れるので電流が制限されてモーターへ供給される（たとえば200Aくらい）。その結果、アーマチャ10はゆっくりまわり、アーマチャ軸10、遊星減速部30、クラッチ27を経由してスプラインチューブ26がゆっくりまわる。スプラインチューブは回転するが、従動軸20は規制部材91により回転できないのでねじれスプライン20a、26aのネジ効果で棒21aに案内された溝2

6 b にそって従動軸は左方向に動く。ついにはピニオン 2 5 がリングギヤ 1 0 0 の端面にあたる（図 5 参照）。

#### 【 0 0 2 4 】

リングギヤ 1 0 0 とピニオン 2 5 が当たるとこれ以上従動軸 2 0 は左方向に進めなくなるが、規制部材 9 1 には少し弾性効果があるので、こんどはスプラインチューブ 2 6 と従動軸 2 0 は一体となって回転する。ピニオン 2 5 の一歯分くらい回転するとピニオン 2 5 とリングギヤ 1 0 0 の歯同士の干渉がなくなるので、今度はまた溝 2 6 b にそって従動軸 2 0 は左方向に進む。

#### 【 0 0 2 5 】

更に従動軸 2 0 が左にすすみ規制部材 9 1 のながさ以上に進むと歯付き部 2 1 b の溝より規制部材 9 1 がはずれ、従動軸 2 0 の回転は完全に自由となる。しかもピニオン 2 5 とリングギヤ 1 0 0 の噛合い深さは十分ある状態になる。このとき、規制部材 9 1 は更に内径側に移動してスラストベアリング 2 1 の側面に入り込む（図 6）。この状態までプランジャー 5 2 が吸引されると、こんどはメイン接点 8 1 と 8 2 が ON され、抵抗を介さずにバッテリーから電流が流れる（たとえば 8 0 0 A くらい）のでモーターがフルパワーを出し、しっかり噛合ったピニオン 2 5 とリングギヤ 1 0 0 とによりエンジンを始動する。エンジン始動中にピニオン 2 5 が下に戻されようとする力はスラストベアリング 2 1 を介して、規制部材 9 1 で支える。なお、その他の部分の作動は特開平 1 0 - 1 1 5 2 7 4 号公報と類似なので詳細は省く。

#### 【 0 0 2 6 】

このように本発明によれば、エンジン駆動中は図に示したように従動軸とスプラインチューブの支持（軸受け）はそのいずれも 2 カ所あるので、こじり、みそり運動する事がなく、しかもピニオン飛びだし長さ A より軸受けスパン B の方が大きいので軸受け荷重や軸応力もちいさいので、信頼性もあり小型化できる。更にスタータ停止中は従動軸 2 0 などスタータ本体へ収納されており、しかもシール部材 2 4 もあるのでほこりなどの劣悪環境にも耐えられる。

#### 【 0 0 2 7 】

第 2 の実施例について図 7 で説明する。スプラインチューブ 2 6 は軸受け 2 3

a、23bで保持されており、その内部には従動軸20がある。マグネットスイッチ50の電磁力によりレバー101を動かすと棒21aを介して従動軸20が移動しピニオン25をリングギヤ100に噛合わせる。その他の部分は実施例1と同じであるので説明を省く。このように本発明によれば信頼性が高く、劣悪環境にも耐えられる小型のスタータを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施例のスタータの断面図である。

【図2】

図1の従動軸周辺を取り出した断面図である。

【図3】

図2のC-C断面図である。

【図4】

図1のスプラインチューブの半断面図である。

【図5】

第1の実施例のスタータの作動途中の部分断面図である。

【図6】

第1の実施例のスタータのエンジン駆動中の部分断面図である。

【図7】

本発明の第2の実施例のスタータの部分断面図である。

【符号の説明】

20 従動軸

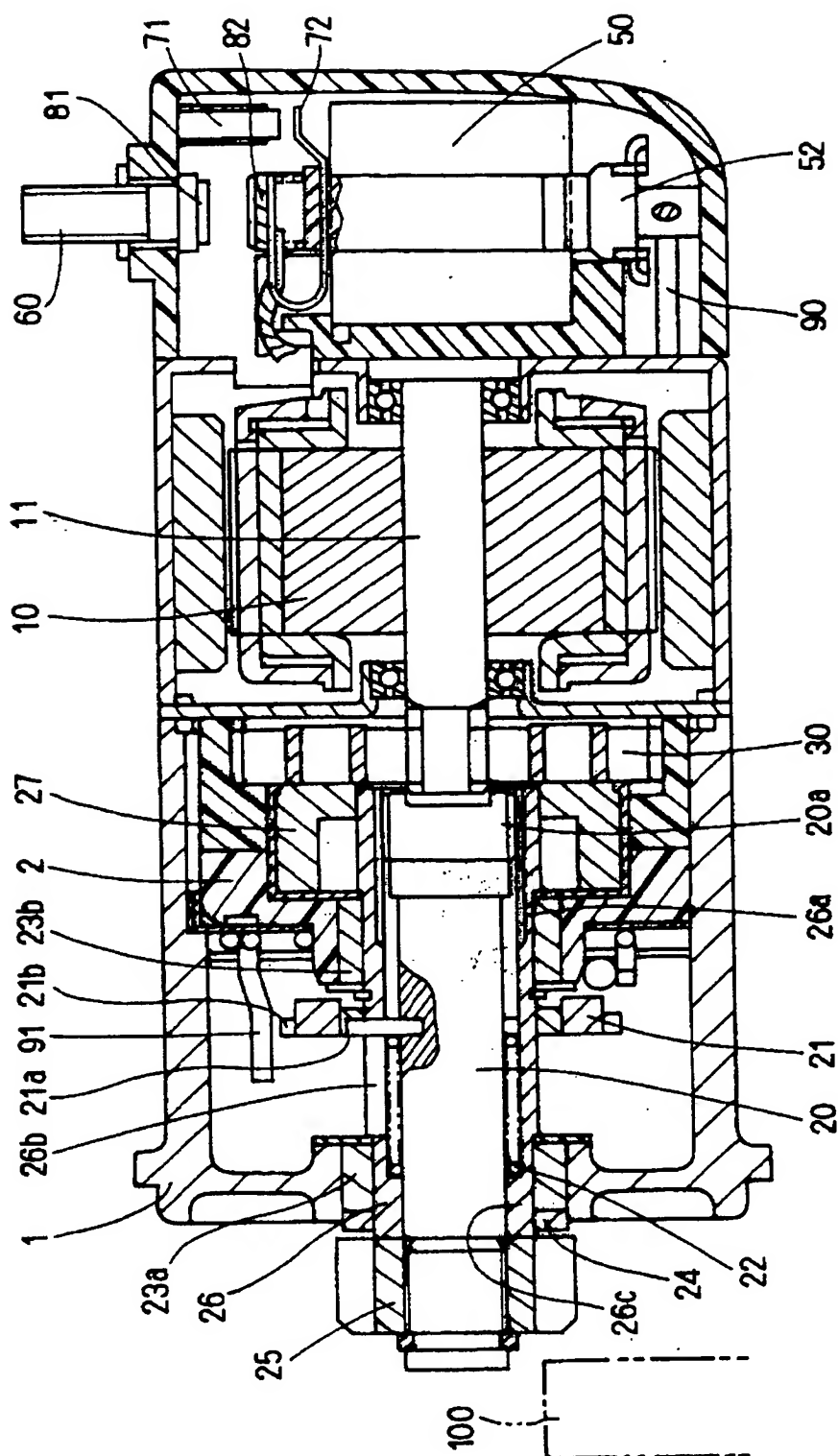
21a 棒

26 スプラインチューブ

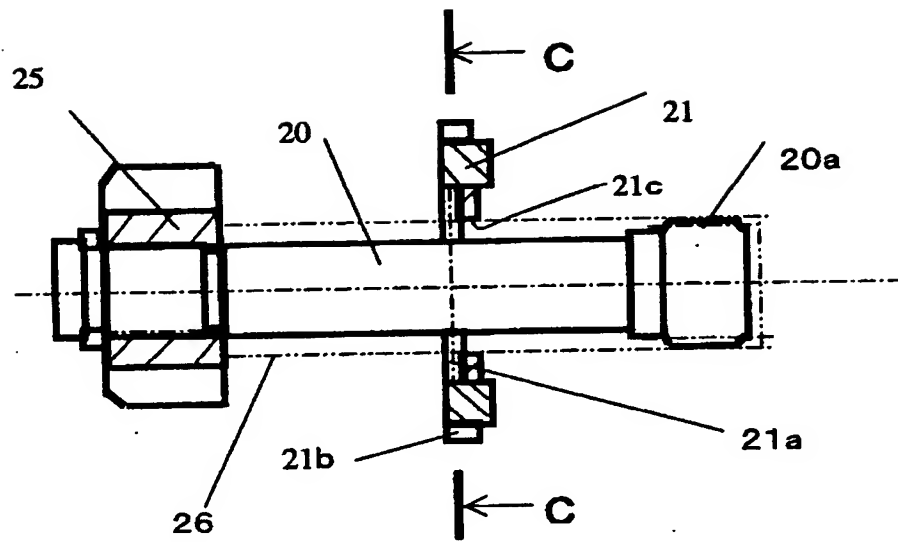
26b 溝

【書類名】 図面

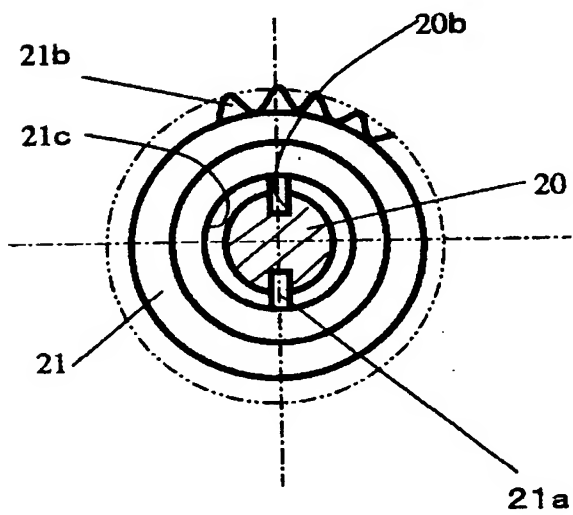
【図 1】



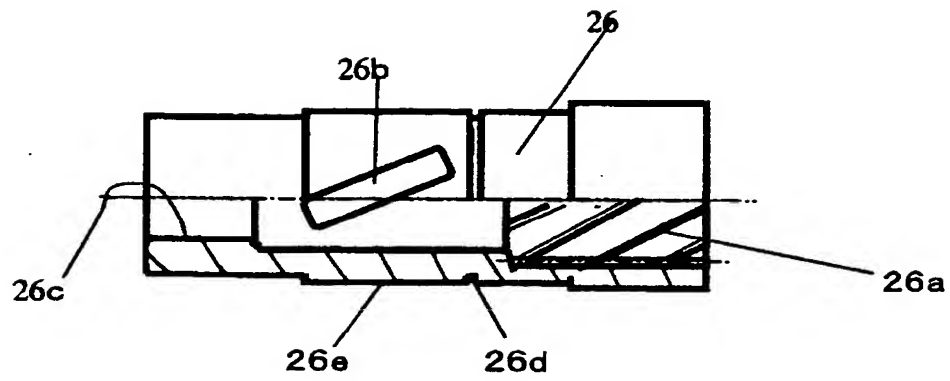
【図 2】



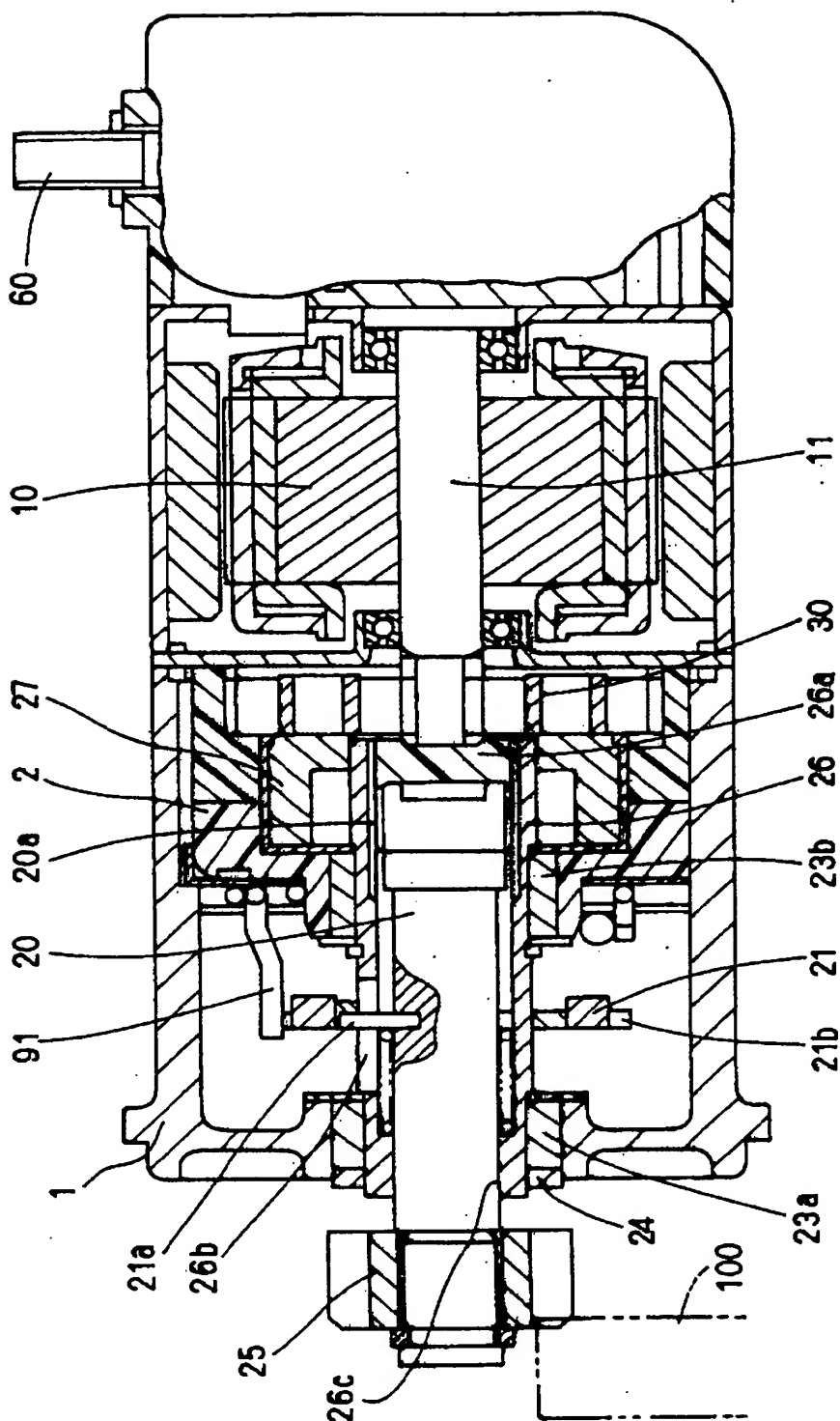
【図 3】



【 図 4 】

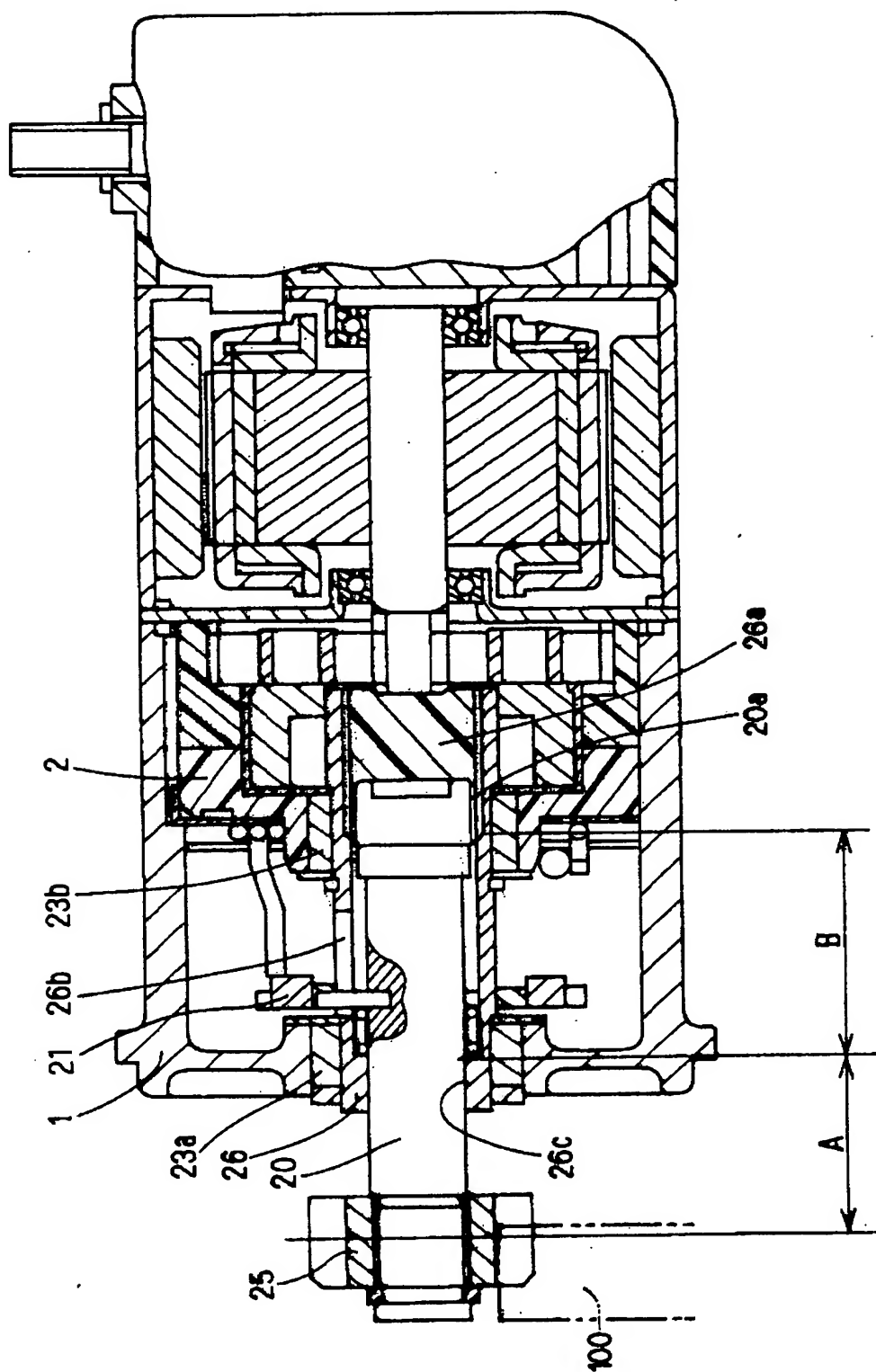


【図 5】

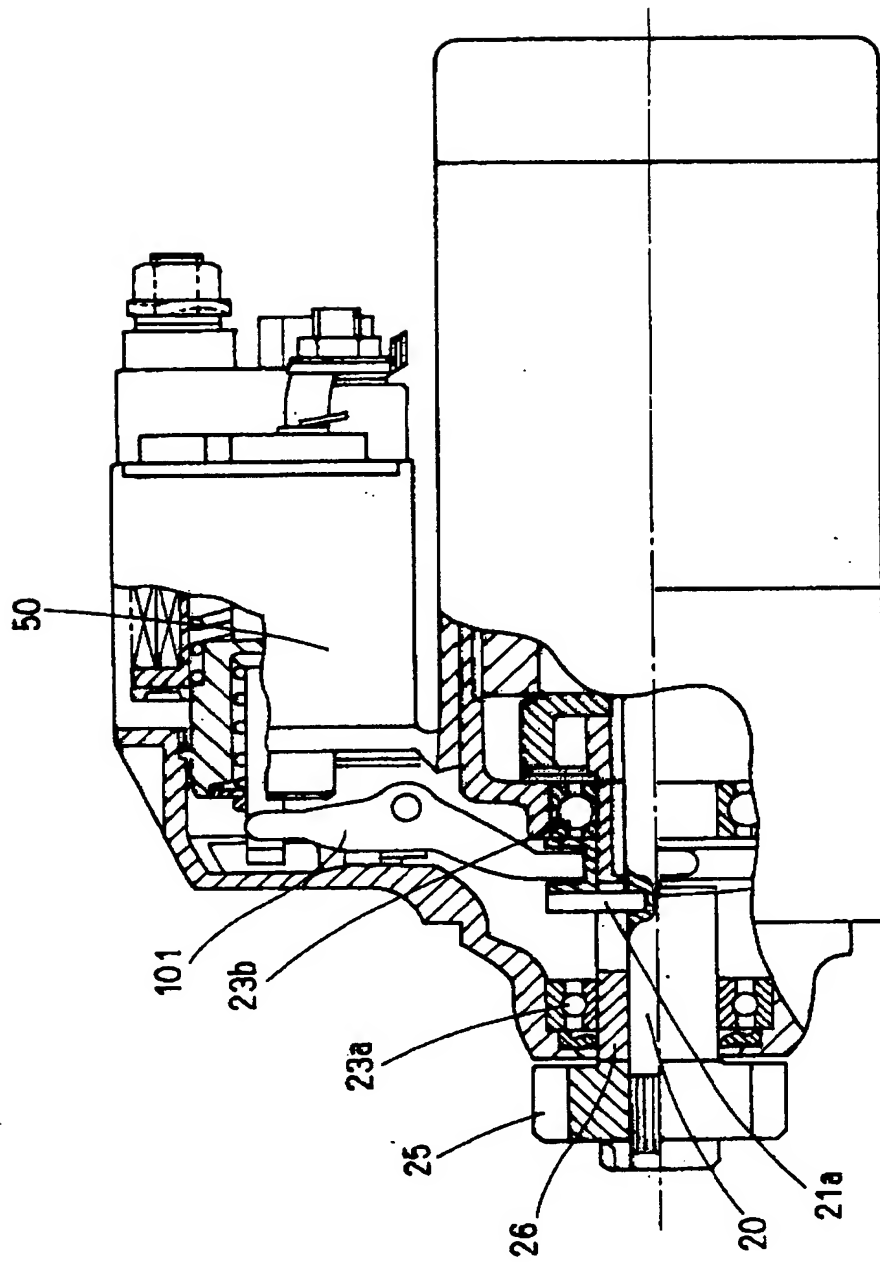




【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 端にピニオンを持つ従動軸は十分な軸受けスパンをもつ2つの軸受けで支えることにより、こじりをなくすようにした内燃機関用スタータを提供すること。

【解決手段】 軸受け23aはハウジング1に、軸受け23bはセンターハウジング2に取り付けられている。スプラインチューブ26の内周には従動軸20が設けられている。従動軸20の外周とスプラインチューブ26の内周26cは摺動可能に嵌合され、スプライン20a、26aは外径あわせでスプライン結合しており、この2点で従動軸20はスプラインチューブ26に芯だしされた状態に保持されている。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名	株式会社デンソー